चरखीदादरी (हरियाणा) जिले में कृषि आधुनिकीकरण का पारिस्थितिकी पर प्रभाव का अध्ययन

''बेटी बचाओ, बेटी पढ़ाओ''

भूगोल में पी.एच.डी. उपाधि हेतु

शोध प्रस्ताव

शोध निर्देशक
JV'n डॉ. धीरसिंह

शोधार्थी
JV'n शारदा
(JV-II/17/10082)

भूगोल विभाग
ज्योति विद्यापीठ महिला विश्वविद्यालय
जयपुर, राजस्थान – 2018

प्रस्तावना

कृषि आधुनिकीकरण :–

मानव सभ्यता का अस्तित्व खाद्य सामग्री के बिना संभव नहीं है। कृषि उत्पादों के बिना विश्व जनसंख्या के भरण–पोषण की कल्पना नहीं की जा सकती है।

अभी तक विश्व का 7.5 प्रतिशत भू–भाग ही कृषि योग्य है तथा विकसित देशों में कृषि गतिविधियों में संलग्न जनसंख्या सबसे कम है। ज्यादातर कृषिगत जनसंख्या अविकसित तथा विकासशील देशों में हैं।

भारत में आज भी 60 प्रतिशत से अधिक ग्रामीण परिवार अभी भी मुख्य रूप से कृषि आजीविका पर निर्भर है।

भारत में लगातार बढ़ते जनसंख्या दबाव के कारण खाद्य उत्पादों की मांग में बढ़ोतरी हुई। खाद्यान्नों की पूर्ति के लिए भारत में सन् 1961 में आई हरित क्रांति के बाद तेजी से कृषि उत्पादन में वृद्धि हुई क्योंकि कृषि में नई–2 आधुनिक तकनीकों का प्रयोग होने लगा। जैसे – कीटनाशकों का प्रयोग, हाइब्रीड बीज, सिंचाई पद्धति, विभिन्न प्रकार की मशीनें आदि।

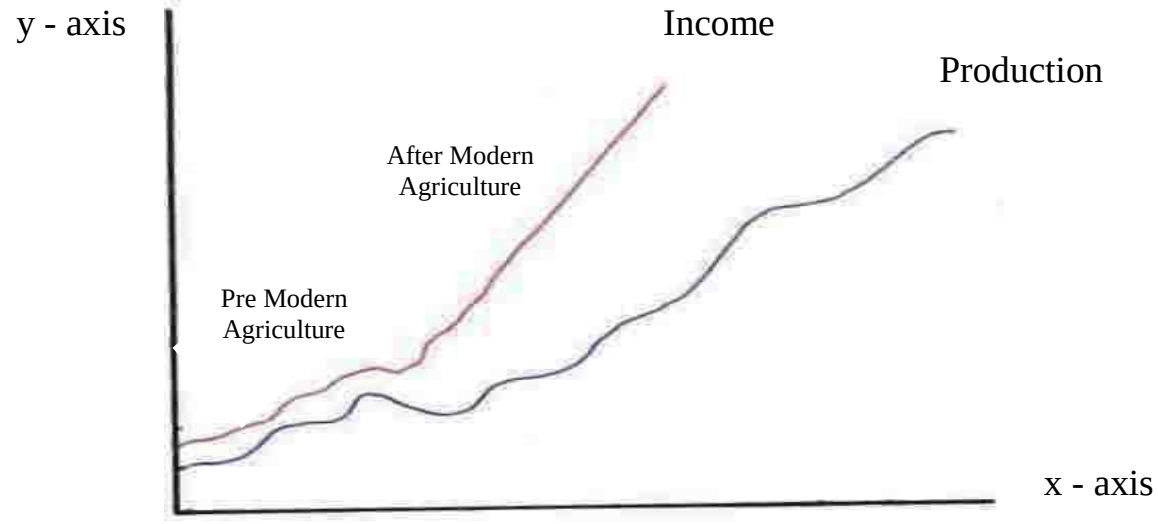
घटते मानव श्रम तथा बढ़ते मशीनीकरण के कारण पारिस्थितिकी परिवर्तन हो रहे है।

कृषि में आधुनिक तकनीकों का प्रयोग करके कृषि उत्पादन को बढ़ाया जा रहा है ताकि भरण–पोषण की समस्या से छुटकारा मिले तथा कृषि भूमि का अधिक से अधिक उपयोग हो सके।

कृषि में प्रयुक्त हो रही नवीन तकनीकों की वजह से समय व श्रम दोनों की बचत होती है। इसके साथ ही उत्पादन क्षमता भी अत्यधिक बढ़ रही है। जिसके कारण सस्ती खाद्य सामग्री जनसंख्या के लिए उपलब्ध करायी जा रही है।

तकनीकी का प्रयोग करके नये बीजों का विकास किया जा रहा है ताकि उनमें कम सिंचाई, फसलों के पकने का समय कम व पैदावार ज्यादा हो तथा हर कृषि कार्य के लिए मशीनों का प्रयोग हो रहा है, उसके साथ ही मोनोकल्चर तथा खेतों की गहन जुताई को बढ़ावा मिल रहा है।

आधुनिककृषि – उच्चतम पैदावार तथा उच्चतम आर्थिक लाभ



{ Pre& After Modern Agriculture }

आधुनिक कृषि तकनीकों के प्रकार :– उच्च लाभ तथा उच्च पैदावार के लक्ष्यों की प्राप्ति के लिए निम्न तकनीकें अपनाई गई।

जी.पी.एस. का प्रयोग– आज कृषि में जी.पी.एस. यानी ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम का प्रयोग हो रहा है। किसान टैक्टरों में जी.पी.एस. के माध्यम से frequency set करके जमीन को लेवल करते है तथा टैक्टर में लगे GPS को ऑटो ड्राइविंग मोड़ पर सेट करके खेत से दूर रहकर भी खेती कार्य कर सकते है तथा पूरे खेत को निगरानी में रख सकते है तथा इसके माध्यम से बुआई, सिंचाई, खाद डालने, खरपतवार निकालने, कटाई आदि सभी कार्य बिना मानव श्रम के आसानी से हो रहे

है। GPD क्वरड क्षेत्र का ब्यौरा रखता है इसलिए बुआई, सिंचाई तथा खाद डालने या अन्य कार्य करने के दौरान दोहराव की समस्या नहीं आती।

मौसम भविष्यवाणी– किसान को पहले से टैक्नोलौजी के माध्यम से मौसमी हलचलों की जानकारी दी जाती है तथा उस वर्ष किस प्रकार की फसल के लिए जलवायु अच्छी रहेगी, यह भी सूचना प्रदान की जाती है तथा समय–2 पर बदलते मौसम की जानकारियाँ प्रदान की जाती है।

सिंचाई पद्धति – नई सिंचाई पद्धतियों का प्रयोग होने से पानी की बचत हो रही है तथा ऐसे क्षेत्रों में भी फसलें उगाई जा रही है जहाँ पानी का अभाव है जिससे भूमि का सद्उपयोग हो रहा है।

नई किस्मों का विकास – नवीन प्रौद्योगिकी के माध्यम से नई हाइब्रीड फसलों का विकास किया जा रहा है ताकि कृषि उत्पादकता को बढ़ाया जा सके, फसलों के पकने का समय कम हो इसलिए नई–2 किस्में तैयार हो रही है।

सूचना प्रौद्योगिकी – सूचना प्रौद्योगिकी के माध्यम नवीन पद्धतियों का प्रयोग कृषि में बढ़ रहा है। जिसमें खेती से सम्बंधित बहुमूल्य जानकारियाँ किसानों को प्रदान की जाती है तथा ऑनलाईन व्यापार बढ़ रहा है तथा नए–2 आविष्कार सूचना प्रौद्योगिकी के माध्यम से कृषि में किये जा रहे है।

नैनो टैक्नोलॉजी का प्रयोग–कृषि में नैनो टैक्नोलौजी के माध्यम से पौधों में बीमारियों का पता लगाया जा सकता है तथा पौधों के वृद्धि व विकास पर उचित निगरानी रखी जा सकती है।

– नैनो टैक्नोलॉजी के माध्यम से पौधों के हॉर्मोन का अध्ययन किया जाता है।

– 'कार्बन नैनोट्यूब' के माध्यम से पौधों में वायरस और रोगजनकों का पता लगाया जाता है।

आनुवांशिक रूप से संशोधित जीव (GMO) - यह जहरिलें रसायनों और उर्वरकों से फसलों को बचाये रखने में मदद करता है।

मानोकल्चर– मोनोकल्चर में विस्तृत क्षेत्र पर एक ही तरह की फसल उगाई जाती है।

गहन जुताई – खरतपवार को नियंत्रित करने के लिए मिट्टी को गहराई तक ढिला किया जाता है ताकि बीज आसानी से उग जाएं।

कीटनाशकों का प्रयोग – मोनोकल्चर के कारण तथा अन्य कृषि पद्धतियों के कारण किट की तादात बढ़ने के कारण कीटनाशकों का अत्यधिक प्रयोग किया जाता है।

पारिस्थितिकी–पारिस्थितिकी वह विज्ञान है जिसके अंतर्गत समस्त जीवों तथा भौतिक पर्यावरण के मध्य अंतर्सम्बंधों एवं विभिन्न जीवों के मध्य पारस्परिक अंतसम्बंधों का अध्ययन किया जाता है।

ई.वी. ओडम – ओडम के अनुसार ''पारिस्थितिकी प्रकृति की संरचना तथा कार्य का अध्ययन हैं।''

रविन्द्र सिंह – इनके अनुसार ''पारिस्थितिकी वह विज्ञान है जिसके अंतर्गत एक तरफ प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्र के जैविक एवं अजैविक संघटकों के मध्य तथा दूसरी तरफ विभिन्न जीवों के मध्य अंतर्सम्बंधों का अध्ययन किया जाता है।''

फ्रेसर डार्लिंग – डार्लिंग के अनुसार ''पारिस्थितिकी समस्त पर्यावरण के संदर्भ में जीवों का तथा उनके अंतर्जातीय एवम् अंतर्सम्बंधों का विज्ञान है।''

मुख्य रूप से पारिस्थितिकी के अंतर्गत दो पक्षों का अध्ययन किया जाता है।

1. किसी खास क्षेत्र के भौतिक पर्यावरण के संदर्भ में जीवों का अध्ययन।
2. एक समुदाय के विभिन्न जीवों के मध्य आपसी अंतसम्बन्धों का अध्ययन।

अध्ययन क्षेत्र का चयन–

हरियाणा खाद्यान और दूध उत्पादन में देश का प्रमुख राज्य है यहां के निवासियों का प्रमुख व्यवसाय कृषि है। आधुनिकता के दौर में उपभोक्ताओं की आवश्यकता और मांग बदल रही है। इसी वजह से कृषि का अधिक व्यवसायीकरण हुआ है तथा

फसलों का प्रतिरूप बदल रहा है। जिस कारण पारिस्थितिकी पर सकारात्मक तथा नकारात्मक प्रभाव दिखाई दिये है, इन प्रभावों का अध्ययन चरखीदादरी जिले के कृषि विकास में विशेष योगदान दे सकता है।

अध्ययन क्षेत्र का परिचय –

चरखीदादरी हरियाणा का 22वां जिला 2016 में बना है जिसे भिवानी से अलग करके बनाया गया है। शहरी विकास होने के कारण दादरी के पास का एक गांव 'चरखी', इससे जुड़ गया। जिसके कारण शहर का नाम चरखी दादरी पड़ गया।

चरखी, राजा–बिल्हान सिंह द्वारा स्थापित किया गया था। लोककथाओं के अनुसार दादरी में एक बड़ीझील थी। जिसका नाम दादर था। जिससे शहर का नाम दादरी पड़ा। एक अन्य किस्से के अनुसार शहर में एक झील थी। जिसमें ज्यादा मेंढ़क थे। जिनको संस्कृत में दादुर कहते हैं। ज्यादा दादुर (मेंढ़क) होने के कारण शहर का नाम दादर से दादरी रख दिया गया था।

चरखीदादरी हरियाणा की सबसे बड़ी तहसील भी है। यह दक्षिण हरियाणा में स्थित है तथा राष्ट्रीय राजमार्ग 148बी पर स्थित है जो कि नारनौल से भटिंडा को जाता है। यह राष्ट्रीय राजधानी दिल्ली से 110 कि.मी. दूर है। यह दिल्ली से सड़क व रेल मार्ग द्वारा जुड़ा है। रोहतक के बाद चरखी दादरी हरियाणा का दूसरा ऐसा

जिला है। जिसको किसी दूसरे राज्य की सीमा नहीं लगती है। चरखी दादरी के कलियाणा गांव में 'हिलना पत्थर' मिलता है दादरी के नजदीक कपूरी की पहाड़ी एक दर्शनीय स्थल है।

इसमें अभी तक दो तहसील है। चरखीदादरी व बाढ़ड़ा और एक उप–तहसील बौन्दकलां है। चरखीदादरी का अक्षांश 28.5921° Nतथा देशांतर 76.2653° Eहै। 2011 की जनगणना के अनुसार चरखीदादरी की जनसंख्या लगभग 5 लाख है। इसमें लगभग 2.7 लाख पुरूष तथा 2.4 लाख महिला है तथा यहां का लिंगानुपात प्रति 1000 पुरूष पर 889 महिलाएँ है।

चरखी दादरी की 89 प्रतिशत जनसंख्या ग्रामीण तथा 11 प्रतिशत शहरी है। यहां 88 प्रतिशत पुरूष और 64 प्रतिशत महिलाएं साक्षर है। कोपेने महोदय के जलवायु वर्गीकरण के अनुसार दादरी जिला गर्म व अर्धशुष्क जलवायु में आता है। यह रेतीली मिट्टी का क्षेत्र है।

साहित्य का पुनःरावलोकन –

आधुनिक कृषि की शुरूआत 20वीं सदी के उत्तरार्ध में हुई दुनियाँ में बढ़ती आबादी के भरण–पोषण के लिए भोजन आपूर्ति की समस्या से निजात पाने के लिए वैज्ञानिक विधियों तथा प्रौद्योगिकी का उपयोग करके चावल तथा गेहूँ की पैदावार को तेजी से बढ़ाया गया। इस वैज्ञानिक प्रगति के साथकृषि में नई फसल किस्मों का विकास, सिंचाई तकनीकें, मशीनों तथा कीटनाशक उर्वरकों का उपयोग बढ़ा। समय के साथ आधुनिक कृषि के दुष्प्रभाव दुनियाँ में पर्यावरणीय समस्याएँ, मानवीय बीमारियाँ तथा जैव–विविधता के घटने से साफ तौर पर दिखने लगे। जिस वजह से दुनियाँ के अनेक वैज्ञानिकों तथा शोधकर्ताओं ने इस विषय पर शोध कार्य शुरू किये ताकि कुछ बेहतर परिणाम सामने आये जिसमें कुछ शोधकर्ताओं ने निम्न कार्य किये है।

डॉ. जसवीर सिंह (1976) ने ''एग्रीकल्चर ज्योग्राफी कृषि आधुनिकरण के कारण हरियाणा'' में 1964 से 1973 तक कृषि में आये परिवर्तनों पर प्रकाश डाला।

डॉ. सी.जे. लीडेन ने यूरोप में 1990 में जैविक कृषि तथा जैविककृषि तकनीकों को विस्तृत रूप से समझाया।

डॉ. आर. के. गुर्जर (1987) ने इन्दिरा गाँधी नहर परियोजना क्षेत्र में हुए कृषि आधुनिकीकरण का अध्ययन किया तथा इस क्षेत्र में आईकृषि क्रांति का अध्ययन करकेकृषि विकास हेतु सुझाव दिए।

डॉ. माजिद हुसैन (1976)ने उत्तरप्रदेश के कृषि उत्पादक प्रदेशों का निर्धारण किया।

डॉ. आर.बी. सिंह (2007) में हरियाणा में हरित क्रांति के बाद कृषि विकास और उसके पर्यावरणीय प्रभावों को समझाते हुए कहा कि हरियाणा ने अपने उत्पादन में बहुत वृद्धि की है लेकिन इसके दुष्परिणाम निकले है। भूमिगत जल का स्तर नीचे जा रहा है। उर्वरकों के अत्यधिक प्रयोग से मृदा प्रदूषण बढ़ रहा है।

डॉ. एस.सी. कलवार (1977) इन्होंने जयपुर में कृषि भूमि उपयोग का अध्ययन किया तथा कृषि के आधुनिकीकरण से सम्बन्धित आयामों का निर्धारण किया तथा कृषि भूमि और जनसंख्या के मध्य सह–सम्बंधों का अध्ययन करके भूमि वहन क्षमता निकाली। इन्होंने भूमि का अधिकतम उपयोग करने के लिए कृषि भूमि में हो रहे

कीटनाशकों का प्रयोग तथा उनका पारिस्थितिक पर प्रभावों का अध्ययन किया तथा भविष्य में उसके परिणाम व सुझाव भी बताए।

डॉ. धीर सिंह शेखावत (2010)इन्होंने कोटा जिले में कृषि आधुनिकीकरण का पारिस्थितिकी पर प्रभाव को समझाते हुए सुझाव दिये।

कृषि के लिए रासायनिक उर्वरकों का उपयोग उपज बढ़ाने के लिए सावधानीपूर्वक तथा मृदा की आवश्यकतानुसार उचित मात्रा में किया जाना चाहिए। ताकि भूमि अथवा मृदा की संरचना तथा उपजाऊपन को हानि नहीं पहुँचे व पर्यावरण प्रदूषण न हो।

किसानों को मिश्रित खेती अपनाने पर जोर देना चाहिए और पशुपालन, मुर्गीपालन, केचुआ पालन, मछली पालन, शुकर पालन, मसरूम खेती, औषधीय पौधों की खेती, मधुमक्खी पालन आदि।

कृषि के लिए काम आने वाले कीटनाशकों का उपयोग उचित मात्रा में आवश्यकतानुसार ही सलाह लेकर करना चाहिए क्योंकि इनका फसल, मृदा, पर्यावरण तीनों पर विपरीत प्रभाव भी पड़ता है।

डॉ. राकेश सिंहमार (2014) ने कृषि उत्पादन में वृद्धि और अस्थिरता को समझाते हुए बताया कि चावल व गेहूँ की फसलों का उत्पादन की वृद्धि संतोषजनक है। लेकिन मक्का, मूंगफली तथा अन्य फसलों के उत्पादन के परिणाम श्रृणात्मक निकले है।

उद्देश्य –

कृषि हमारे देश की रीड़ है क्योंकि भारत एक कृषि प्रधान देश है। भारत में बढ़ती खाद्य सामग्री की मांग के कारण कृषि आधुनिकीकरण को अंधाधुंध अपनाया जा रहा है। उसके सकारात्मक तथा विनाशात्मक प्रभावों को पहचाने बिना इसमें शामिल अनजान किसान तथा कुछ गैर–जरूरी सरकारी नीतियों की वजह से बढ़ती मशीनरी खेती तथा घटता मानव श्रम तथा कृषि आधुनिकीकरण से बढ़ता उत्पादन तथा घटती कृषि गुणवत्ता का अध्ययन चरखीदादरी जिले में करने के निम्नलिखित उद्देश्य है :–

1. कृषि आधुनिकीकरण का स्तर ज्ञात करना
2. पारिस्थितिकी अध्ययन
3. कृषि आधुनिकीकरण का पारिस्थिति पर प्रभाव
4. कृषि सतत् विकास के लिए सुझाव देना

शोध परिकल्पनाएँ :–

प्रस्तुत अध्ययन में निम्नलिखित परिकल्पनाओं की जांच की जाएगी।

1. कृषि के आधुनिकीकरण से कृषि विकास तेजी से हो रहा है।
2. दादरी जिले में कृषि आधुनिकीकरण के बाद लोगों का रहन–सहन व शिक्षा का स्तर बढ़ा है।
3. कृषि के बढ़ते आधुनिकीकरण के कारण भूमि की गुणवत्ता भी घटती है।

शोध की विधियाँ –

अध्ययन का मुख्य उद्देश्य आधुनिक कृषि के अनुकूल तथा प्रतिकूल प्रभावों की जानकारी प्रदान करके सतत् कृषि पर बल देना है जो पर्यावरण के लिए अनुकूल हो। अतः यह कार्य सूचनाओं के अभाव में संभव नहीं है।

प्राथमिक आँकड़े – प्राथमिक आँकड़े अध्ययन क्षेत्र में जाकर किसानों से प्रश्नावली विधि द्वारा प्राप्त किये जाएंगे तथा दादरी जिले के सरकारी तथा गैर–सरकारी केन्द्रों से प्राथमिक आंकड़े इक्ट्ठे किये जाएंगे और जरूरत पड़ने पर अन्य संस्थानों की भी सहायता ली जाएगी।

द्वितियक आँकडे – द्वितियक आँकड़ों के लिए राज्य तथा केन्द्र सरकार के कृषि विभागों की सहायता ली जाएगी तथा कुछ महत्वपूर्ण सूचनाओं के लिए 'भारतीय

कृषि अनुसंधान परिषद्' से आँकड़े इकट्ठे किये जाएंगे इसके साथ–2 पत्र–पत्रिकाओं, पुराने कृषि सम्बंधित लेखों तथा आधुनिक लेखों की सहायता ली जाएगी।

शोध पद्धति –

1. सर्वप्रथम आधुनिक कृषि के दुष्प्रभावों को बताया तथा अध्ययन के उद्देश्य निर्धारित करके परिकल्पनाएं तैयार की है।
2. अध्ययन क्षेत्र में जाकर प्रश्नावली विधि द्वारा विषय से सम्बंधित प्राथमिक आँकड़ों को इकट्ठा करके उन्हें वर्गीकृत किया जाएगा।
3. आँकड़ों का वर्गीकरण करके उन्हें ग्राफ से सहायता से प्रदर्शित किया जाएगा।
4. आधुनिक कृषि से पहले कृषि भूमि की उर्वरता, उत्पादन क्षमता तथा बाद में उर्वरता व उत्पादन क्षमता सम्बंधी आँकड़े भारत के कृषि विश्वविद्यालयों तथा 'भारतीय कृषि अनुसंधान' से प्राप्त करके उन्हें मानचित्रों व ग्राफ की सहायता से दिखाया जाएगा।
5. एकत्रित आँकड़ों पर सांख्यिकीय विधियों का प्रयोग करके परिणाम निकालें जाएंगे।

   अन्त में निष्कर्ष लिखकर सतत् कृषि उपयोग का वर्णन किया जाएगा।

अध्याय योजना –चरखीदादरी जिले में कृषि आधुनिकीकरण का पारिस्थितिकी पर प्रभाव के अध्ययन को निम्नलिखित सात भागों में विभाजित किया गया हैं –

प्रथम अध्याय –प्रस्तावना, अध्ययन क्षेत्र का चयन, साहित्य का पुनरावलोकन, विधि तंत्र, आंकड़ों के संकलन का स्त्रोत के बारे में विवरण दिया जाएगा।

द्वितीय अध्याय –अध्ययन क्षेत्र के भौतिक स्वरूप एवं धरातल की स्थिति, उच्चावच, जलवायु, अपवाह प्रणाली, मृदा संसाधन, खनिज संसाधन, जनसंख्या लिंगानुपात का विवेचन किया जाएगा।

तृतीय अध्याय –कृषि आधुनिकीकरण के स्तर का विवेचन किया जाएगा।

चतुर्थ अध्याय –पारिस्थितिकी का अध्ययन प्रस्तुत किया जाएगा।

पंचम अध्याय –कृषि आधुनिकीकरण के पारिस्थितिकी पर प्रभावों का अध्ययन किया जाएगा।

षष्ठम अध्याय –सतत् कृषि विकास का विवरण दिया जाएगा।

सप्तम अध्याय –निष्कर्ष एवं सुझाव दिये जाएंगे।

संदर्भग्रन्थ सूची –

1. कालवार, एस.सी. एण्ड सैनी (1991), रिमोट सेन्सिंग रिसोर्स ज्योग्राफी, पाईन्टर पब्लिशर्स, जयपुर
2. गुर्जर, आर.के. (1993), एग्रीकल्चर इकोलॉजी ऑफ मेवात रीजन, अनपब्लिशड शोध प्रबंध, राजस्थान विश्वविद्यालय, जयपुर
3. गुप्ता, पी.एल. (1991), जयपुर जिले में कृषि का आधुनिकीकरण, अनपब्लिशड अनपब्लिशड शोध प्रबंध, राजस्थान विश्वविद्यालय, जयपुर
4. भल्ला, एल.आर. (2006), राजस्थान का भूगोल, कुलदीप पब्लिकेशन, अजमेर।
5. पाल, एस.पी. (1984), कन्ट्रीब्यूशन ऑफ इरीगेशन टू एग्रीकल्चरल प्रोडक्शन एण्ड प्रोडक्टिविटी, नेशनल कौन्सिल ऑफ एप्लाइड इकोनोमिक रिसर्च, नई दिल्ली।
6. सिंह, जसबीर (1976), एन एग्रीकल्चर ज्यौग्राफी, हरियाणा विशाल पब्लिकेशन, दिल्ली।
7. सिंह, सविन्द्र (2004), पर्यावरण भूगोल, प्रयाग पुस्तक भवन, इलाहाबाद।
8. सक्सेना, एच.एम. (2007), राजस्थान का भूगोल, राजस्थान हिन्दी ग्रन्थ अकादमी, जयपुर।

9. कालवाऱ, एस.सी. एण्ड इन्द्र पाल (1989), सोशियो इकोनॉमी फेक्टर्स लीडिंग टू चेंजेज इन द पेटर्न ऑफ फूड प्रोडक्शन एण्ड न्यूट्रिशन अवेलिबिलिटी इन राजस्थान, रावत पब्लिकेशन, जयपुर 199–204

10. मेमोरिया, सी.बी. (1984), एग्रीकल्चरल प्रोब्लम्स ऑफ इण्डियाय, साहित्य भवन, आगरा

11. माजिद हुसैन (1976) ने उत्तर प्रदेश के कृषि उत्पादक प्रदेशों का निर्धारण किया।

12. एडम्स, जेएल 1981। ''प्रेयर्स पर पीज़, ''फ्रंटियर, मे, पीपी 15–18।

13. एल्डवेल, सीआर, डीजे बर्डन, और एम। शेरवुड। 1983, ''आयरलैंड में भूजल पर कृषि का प्रभाव,'' पर्यावरण भूविज्ञान, 5:39–48।

14. अल्फॉल्डी, एल। 1983, ''टॉपिक 2 : वनस्पति आवरण–मृदा भूजल–रॉक प्रणाली में नाइट्रेट्स और कीटनाशकों का आंदोलन और अंतःक्रिया,'' पर्यावरण भूविज्ञान, 5:19–25। अल्फोर्ड, एचजी, और एमपी फर्ग्यूसन (एड।) 1982, मृदा और भूजल में कीटनाशक : एक सम्मेलन की कार्यवाही, कृषि विज्ञान विभाग, कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय, बर्कले।

15. अमेरिकन फार्मलैंड ट्रस्ट। 1986, ''कन्फ्यूजन हैम्पर्स कंजर्वेशन रिजर्व,'' अमेरिकन फार्मलैंड, 6 (5) : 1। बैरल्स, बी।, और जे। कोटस। 1987, ''कीटनाशक और राष्ट्र का भूजल,'' EPA जर्नल, 13(4): 42–43।
16. खाद्य प्रणाली के स्वास्थ्य, पर्यावरण और सामाजिक प्रभावों का आंकलन करने के लिए एक रूपरेखा पर समिति : खाद्य और पोषण बोर्ड : कृषि और प्राकृतिक संसाधनों पर बोर्ड : चिकित्सा संस्थान : राष्ट्रीय अनुसंधान परिषद् : Nesheim MC, Oria M, Yih PT, संपादकों।
17. कैप्टन जोन ग्राउण्ड – मैप फार पालिसियन्स (1662) पृ – 2019।
18. एडम्ड हेले–मेजर मेन्ट प्रोसेज ऑफ पीपुल्स लाइफ ऑफ ग्लोबर (1566) पृ – 105
19. टी.आर. माल्थस – एन ऐसे आन दी पीपुल्स ऑफ पापुलेशन इज इन द इफेक्ट ऑफ द फ्यूचर ऑफ द सोसायटी (1758) पृ. – 29।
20. विलियम फार – फण्ड ऑफ डाटा एण्ड लाइफ एण्ड डेथ रजिस्ट्रेशन ड्यिूरिंग विक्टोरिया इम्पाइर – 1881।